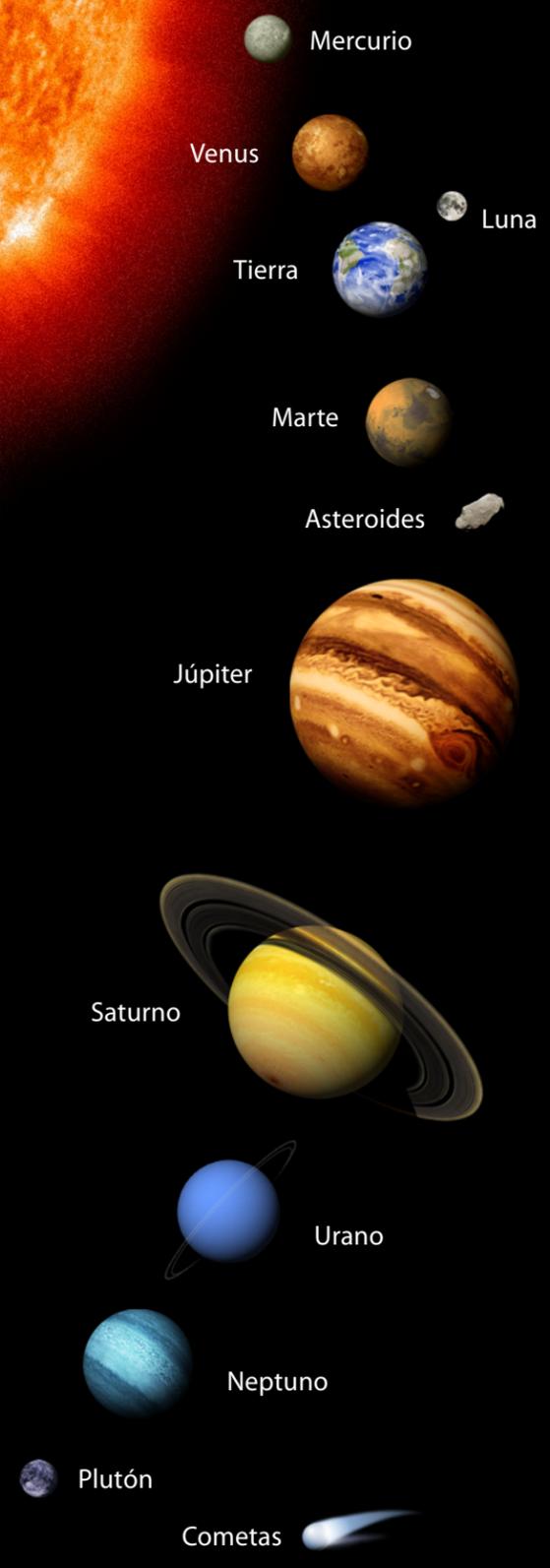




Exploración del Sistema Solar: 2003-2006

National Aeronautics and Space Administration

Producto educativo
Maestros y estudiantes Kinder - Post Doc
EP-2003-03-024-JPL



2003

09/03 SMART-1
Lanzamiento: Primer orbitador europeo lunar



Lanzamientos a Marte:
02/06/03 Mars Express
10/06/03 Spirit
07/07/03 Opportunity



24/12/03 Mars Express
Llegada a Marte del orbitador europeo



09/05/03 Hayabusa (MUSES-C)
Lanzamiento: Regreso de muestra de un asteroide por Japón

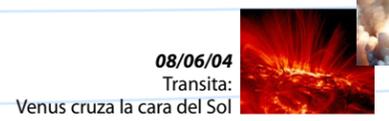


21/09/03 Galileo
Impacto contra Júpiter: Conclusión de una misión de catorce años



2004

08/06/04
Transita: Venus cruza la cara del Sol



07-08/04 MESSENGER
Lanzamiento: Misión NASA a Mercurio



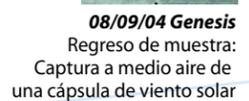
08/04 LUNAR-A
Lanzamiento: Orbitador japonés lunar



04/01/04 Spirit
04/01/24 Opportunity
Llegada a Marte: Par de robots geólogos de la NASA



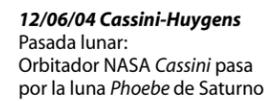
08/09/04 Genesis
Regreso de muestra: Captura a medio aire de una cápsula de viento solar



02/04 Ulysses
Pasada por Júpiter



12/06/04 Cassini-Huygens
Pasada lunar: Orbitador NASA Cassini pasa por la luna Phoebe de Saturno



01/07/04 Cassini-Huygens
Llegada a Saturno: Orbitador NASA y sonda europea



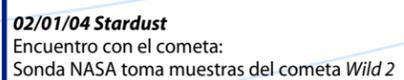
24/12/04 Cassini-Huygens
Orbitador NASA despliega sonda europea Huygens



26/10/04 Cassini-Huygens
Pasada por Titán



02/01/04 Stardust
Encuentro con el cometa: Sonda NASA toma muestras del cometa Wild 2



02/03/04 Rosetta
Lanzamiento: Cazador europeo de cometas



12/04 Deep Impact
Lanzamiento: Excavador NASA de cometas

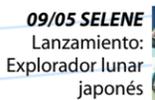


2005

02/05 SMART-1
Llegada a la Luna: Primer orbitador lunar europeo



09/05 SELENE
Lanzamiento: Explorador lunar japonés



08/05 Mars Reconnaissance Orbiter
Lanzamiento a Marte del orbitador NASA



11/05 Venus Express
Lanzamiento: Orbitador europeo



10/05 Hayabusa (MUSES-C)
Llegada al asteroide: Japón toma muestras del cometa Itokawa



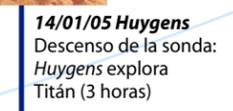
09/03/05 Cassini
Llegada a Saturno: Orbitador NASA empieza el estudio extenso de Saturno con una pasada a la luna Encedalus. Actividades continuarán hasta el año 2008.



04/07/05 Deep Impact
Encuentro de cometa: NASA excava Tempel 1



14/01/05 Huygens
Descenso de la sonda: Huygens explora Titán (3 horas)



2006

10/06 MESSENGER
Pasada por Venus



04/06 Venus Express
Llegada a Venus: Orbitador europeo



03/06 Mars Reconnaissance Orbiter
Llegada a Marte del orbitador NASA



06/06 Dawn
Lanzamiento: Explorador NASA de asteroides



01/06 New Horizons
Lanzamiento: Explorador NASA de Plutón y el Cinturón de Kuiper



01/06 Stardust
Retorno de muestras del cometa Wild 2



Exploración extrema, educación extrema

Una era de exploración sin precedente está ocurriendo en el presente. Una flota internacional de más de una docena de sondas espaciales están haciendo noticias a través del sistema solar. Estos acontecimientos históricos sucesivos ofrecen a maestros una oportunidad única de mostrar la verdadera ciencia que hay detrás de cada evento. El departamento educativo de la NASA ha recopilado una colección de actividades escolares, alineadas a los Estándares Nacionales de la Educación en Ciencias, para ayudar a maestros tomar ventaja de estos momentos enseñables. Para aprender más, déle vuelta a este póster.

Para noticias de último momento, visite: <http://solarsystem.nasa.gov/>



Toma parte de la aventura

En este momento, se ha armado una flotilla científica tan avanzada de sondas espaciales como nunca antes en búsqueda de los misterios más grandes y difíciles de nuestro sistema solar: ¿De dónde venimos? ¿A dónde vamos? ¿Está solos?

"La emoción natural que un científico siente en su continua exploración del sistema solar llega a su máxima plenitud en los siguientes tres años," explica el Dr. Ellis Miner, científico planetario. "Nunca jamás han habido tantas sondas espaciales listas para investigar tantos misterios acerca de tantos miembros planetarios durante tan corto período de tiempo." Pistas de estos misterios están dispersos entre los planetas, lunas, asteroides, y cometas que componen nuestro sistema solar. Evidencia de los primeros días del sistema solar pueden existir en las superficies de Mercurio, Marte o la Luna. Pistas químicas de nuestro orígenes pueden persistir en los centros congelados de los cometas o en la atmósfera brumosa de Titan, la luna gigante de Saturno.

Al igual que sondas robóticas de los años sesentas desempeñaron el trabajo pionero de abrir camino seguro sobre la Luna donde caminaron astronautas, los exploradores robóticas avanzados del presente están planeando el curso que nos llevará de regreso a la Luna y al más allá. No será fácil. Estas máquinas exploradoras tienen que resistir calor y frío extremo y radiación intensa durante largos viajes a través de distancias incalculables. Aún a velocidades de 80,400 kph (50,000 mph), el viaje de ida a Plutón tardaría unos nueve y medio años. Si todo va bien, y no hay garantías para viajes interplanetarios, seremos entre los primeros en mirar a Plutón de cerca. Tendremos que esperar hasta la sonda espacial de NASA, Nuevos Horizontes, nos deje mirar a Plutón en el año 2016. Afortunadamente, hay mucho que hacer y ver mientras esperamos.



Espacio extremo

Cintas y anillos

Si la Tierra tuviera hermosos anillos gigantes como los que tiene Saturno, se verían de noche como una cinta esbelta estirada hasta una tercera parte de la distancia a la Luna. Aunque los anillos primarios de Saturno son más de 273,600 km (170,000 millas) de ancho, la mayoría tiene menos de 10 km (6 millas) de espesor.



De orígenes humildes

Cuando están lejos del Sol, la mayoría de los cometas son pequeñas motas insignificantes de menos de 10 km (6 millas) de ancho. Pero cuando el cometa se acerca al Sol, las nubes de gases que la envuelven pueden llegar a tomar el tamaño de Júpiter - más de diez veces el diámetro de la Tierra. También los cometas pueden tener colas estirándose por millones de kilómetros a lo lejos del Sol.

Días extraños

Al medio día en Mercurio, el Sol domina el cielo casi tres veces más grande de como lo que vemos aquí en la Tierra. Mientras tanto en el muy distante Plutón, el medio día parecería más como una noche iluminada por la Luna aquí en la Tierra. La luz de Sol en Plutón es casi 1,000 veces más tenue de lo que vemos aquí en la Tierra.



Vida dura

Puede parecer que nuestro sistema solar sea un lugar bastante extremo donde sobrevivan los seres humanos, pero eso no quiera decir que no haya vida en otras partes. Los científicos aquí en la Tierra han encontrado organismos que viven en agua hirviendo y en las tierras congeladas de la Antártida. ¿Podrían haber organismos super resistentes similares a estos en otros mundos?

Frenos exagerados

Para sobrevivir un aterrizaje en Marte, una sonda espacial tiene que reducir su velocidad mil veces en sólo seis minutos-viajando a través del espacio a 19,000 kph (12,000 mph) a menos de 19 kmp en la superficie.



Carreras en la NASA

No todos los que trabajan para NASA son astronautas. David y Ramona trabajan para la Red de Espacio Profundo (Deep Space Network), un sistema mundial de antenas que controlan y se comunican con sondas espaciales. Están disfrutando de varios emocionantes y sumamente ocupados años, mientras que la flotilla de sondas espaciales del 2003-2006 envían información a través del sistema solar.

Soy **David** y soy miembro de la sección de Navegación y Diseño de la Misión en el Laboratorio de Propulsión a Chorro (Jet Propulsion Laboratory) de NASA. Nosotros analizamos la información usada para volar sondas espaciales desde la Tierra a otros planetas, lunas, y cometas.



Mi trabajo es ayudar a determinar dónde han estado los orbitadores Mars Global Surveyor y el Mars Odyssey, a dónde están en este momento y qué tan rápidos están viajando y a dónde se encontrarán en el futuro. Esta información es útil para los científicos que quieren saber donde dirigir los instrumentos (por ejemplo cámaras y otros sensores) en cada sonda espacial. Tengo un Bachillerato de Ciencias en aeronáutica y astronáutica del Instituto de Tecnología de Massachusetts.

Me llamo **Ramona** y trabajo como analista de telecomunicaciones para varias misiones de NASA. Mi trabajo consiste en observar la salud y condición de los subsistemas de telecomunicación de cada sonda espacial para asegurar que la sonda espacial pueda comunicarse a todo tiempo con la Red de Espacio Profundo (Deep Space Network), aún en caso de emergencia. Lo que me gusta más de mi trabajo es recibir información científica en la pantalla de mi computadora, sabiendo que vienen desde Marte, Júpiter, Saturno o de la orilla del sistema solar. Una parte de la información es procesada para producir fotografías de importancia científica. Tengo mi Bachillerato y Maestría en ingeniería eléctrica del Instituto de Tecnología de Massachusetts.



Para más información de programas estudiantiles y oportunidades de trabajar con NASA, visite: <http://www.nasa.gov/about/career/index.html>

¿Qué tan lejos están los planetas?



Nuestro sistema solar es enorme. Las distancias entre los planetas se miden de millones a billones de kilómetros. Por no tener que usar todos esos ceros, los científicos desarrollaron una forma especial de medir las distancias entre los planetas--una Unidad Astronómica (UA). Una UA representa la distancia promedio entre el Sol y la Tierra--150 millones de kilómetros (93 millones de millas). Marte está a 1.5 UA del Sol. Saturno queda a 9.5 UA del Sol. Y Plutón está a 39.5 UA del Sol. Sabiendo esto, ¿puedes calcular la distancia entre la Tierra y Marte, Saturno y Plutón en UA, kilómetros y millas?

Piense en esto:

¿Está a escala este diagrama del sistema solar?

¿Qué cambios harías al diagrama?

Aprendiendo al explorar

Actividades del sistema solar

En la primera actividad, Un Nuevo Mundo Extraño, estudiantes miran planetas extraños en el salón de clases utilizando tubos ordinarios de cartón. Estudiantes reúnen nueva información mientras de que planean y simulan misiones que pasan por, orbitan, aterrizan, y regresan muestras de un planeta. La segunda actividad, Explorando Misiones al Sistema Solar, permite que estudiantes representen simbólicamente las misiones que ocurren durante los años 2003 al 2006. Después de investigar a fondo cada misión y colocar imágenes de cada miembro planetario del sistema solar en una cartulina grande, los estudiantes pondrán junta a cada planeta símbolos correspondiendo a cada evento (por ejemplo: un anillo = orbitador).



Metas de aprendizaje:

Los estudiantes identificarán distintos objetos en el sistema solar y representarán misiones de exploración robótica. Estudiantes también diseñaran un póster de la exploración del sistema solar.

Estándares Nacionales para la Educación de las Ciencias:

- La tierra en el sistema solar
- Objetos en el cielo
- Estándar Pedagógico de Ciencias - Desarrollo de un medio ambiente que facilita el desarrollo en la ciencias

Obtenga esta y otras lecciones relacionadas a estas misiones en:

<http://solarsystem.nasa.gov/educ/extreme.cfm>

En búsqueda de planetas habitables

Se les preguntan a los estudiantes que se necesita para que sea habitable un planeta o una luna. Todos los estudiantes discuten en grupo que características de los miembros de nuestro sistema solar sea necesarios para desarrollar la vida. Los estudiantes, trabajando solos o en grupos, estudian una serie de cartas presentando planetas y lunas habitables. Los estudiantes agrupan las cartas según la posibilidad (muy probable, posible, muy poca) de que exista vida en ellas. Tendrán que explicar la forma que agruparon sus cartas. Muchas misiones de NASA buscan contestar la pregunta ¿Está solos en el universo? Cómo se comparan las decisiones de los estudiantes a los planetas y lunas que NASA está presentemente buscando signos de vida.



Metas de aprendizaje:

Los estudiantes estudiarán las características de los planetas y las lunas que los harían habitables a la vida y evaluar nuestro sistema solar en búsqueda de otros mundos habitables.

Estándares Nacionales para la Educación de las Ciencias:

- Características de un organismo
- Poblaciones y ecosistemas
- Materia, energía, y la organización de sistemas vivientes

Obtenga esta y otras lecciones relacionadas a estas misiones en:

<http://solarsystem.nasa.gov/educ/extreme.cfm>

Más recursos pedagógicos

Para más información, lecciones, y materiales educativos, visite:

Recursos educativos de la Exploración del Sistema Solar de NASA: <http://solarsystem.nasa.gov/education>

Recursos para educadores del Centro de Operaciones de NASA: <http://core.nasa.gov> Llame gratis al: (866) 776-CORE

Programa Educativo de NASA: <http://education.nasa.gov>

